



O incentivo à moradia ambientalmente correta: o uso da energia renovável

Encouragement to housing environmentally correct: the use of renewable energy

Fabrizia Lelis Naime de Almeida Coelho

Mestranda em Direito Ambiental pela Escola Superior Dom Helder Câmara-ESDHC. Professora Titular de Direito do Instituto Presidente Tancredo de Almeida Neves. Oficiala de Justiça Avaliadora Federal. Belo Horizonte, MG-Brasil, e-mail: fabrizia.coelho@trf1.jus.br

Resumo

O presente artigo tem por escopo demonstrar que o acesso ao direito fundamental social à moradia deve ser assegurado de forma adequada. O direito de morar adequadamente implica necessariamente a observância do direito à saúde, à vida e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e saudável, principalmente em favor das classes menos favorecidas. A finitude dos combustíveis fósseis, poluentes e caros, provocam o interesse pela utilização de fontes alternativas de energia. O Brasil é um país que possui abundância de radiação solar em quase todos os meses do ano. Sendo assim, analisaremos o uso da energia solar nas moradias populares para aquecimento de água, discutindo sua viabilidade econômica e ambiental. Analisaremos ainda os incentivos concedidos pelo Poder Público para o uso da energia solar em referidas habitações populares, com ênfase no programa “Minha Casa,

Minha Vida”. Para tanto, a metodologia utilizada no presente trabalho é empírico-analítica, utilizando-se da revisão bibliográfica e documental. Concluímos que o direito à moradia assegurado constitucionalmente deve ser garantido de forma adequada, valendo-se do uso da energia solar, em substituição ao chuveiro elétrico, podendo ser utilizados materiais alternativos de baixo custo. Dessa forma, as unidades habitacionais poderão ter maior conforto térmico, economia de energia e contribuirão para o meio ambiente ecologicamente equilibrado, mas sua prática deve ser fomentada e incentivada pelo poder público, como vem acontecendo no programa “Minha Casa, Minha Vida”.

Palavras-chave: Moradia. Direito fundamental social. Energia solar. Princípios ambientais. Incentivos à moradia ambientalmente correta.

Abstract

The scope of this article is to demonstrate that access to fundamental social right to housing must be secured appropriately. The right to live suitably necessarily imply that the right to health, to life and to an ecologically balanced and healthy environment, mainly in favor of the lower classes. The finiteness of fossil fuels, polluting and expensive fuels provoke interest in the use of alternative energy sources. Brazil is a country with abundant solar radiation in almost all months of the year. Thus, we analyze the use of solar energy in affordable housing for water heating, arguing their economic and environmental viability. Further analyze the incentives granted by the State for the use of solar energy in those low-income housing, with emphasis on the Minha Casa, Minha Vida program. For this, the methodology used in this study is empirical-analytic, utilizing the bibliographic and documentary review. We conclude that the constitutionally guaranteed right to housing should be ensured adequately, taking advantage of using solar energy to replace electric shower, low cost alternative materials may be used. Thus, the housing units may have greater thermal comfort, energy savings and contribute to an ecologically balanced environment, but its practice is fostered and encouraged by the government, as has been happening in the Minha Casa, Minha Vida program.

Keywords: House. Fundamental social right. Solar energy. Environmental principles. Incentives for environmentally friendly housing.

1 INTRODUÇÃO

A questão energética constitui um dos grandes desafios da atualidade, tendo em conta a finitude dos recursos naturais, impondo-se fortes preocupações ambientais, no sentido de se buscar fontes alternativas de energia, como por exemplo, a energia solar, a qual, como vere-

mos, contribui para o meio ambiente e para o desenvolvimento social e econômico.

O presente trabalho buscará demonstrar que o direito fundamental social à moradia, caracterizado como de 2ª geração, deve ser assegurado, promovido e protegido pelo Poder Público como condição de vida digna, principalmente em favor das classes menos favorecidas. Entretanto, o direito de morar de forma adequada envolve o direito à vida, à saúde e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, tanto para as presentes como para as futuras gerações. Incentivando-se o uso de energia solar renovável nas moradias populares, o Poder Público estará contribuindo para o meio ambiente e para a existência digna.

Desse modo, sendo o Brasil possuidor de um dos maiores índices de radiação solar existentes no mundo, analisaremos o uso da energia solar nas moradias populares para aquecimento de água, em substituição à energia elétrica.

Inicialmente iremos abordar e justificar a garantia do direito fundamental social à moradia. Em seguida, analisaremos o conceito, os tipos e as formas de utilização da energia solar, bem como sua relação com os princípios correlatos do Direito Ambiental.

Posteriormente, discutiremos os prós e contras do uso da energia solar nas habitações populares. Por fim, analisaremos os incentivos concedidos pelo Poder Público para a utilização de referida fonte renovável, em especial, no programa “Minha Casa, Minha Vida”.

A metodologia utilizada no presente trabalho é a empírico-analítica, utilizando-se da revisão bibliográfica, documental e análise de legislação.

2 DIREITO FUNDAMENTAL À MORADIA

Inicialmente, iremos traçar, em apertada síntese, as linhas diferenciadoras entre direitos humanos e direitos fundamentais, vez que tais expressões são comumente tidas como sinônimas. Canotilho (1998, p. 359) entende por direitos humanos aqueles válidos para todos os povos e em todos os tempos, guardando relação com os documentos de direito internacional; enquanto que os direitos fundamentais entende que são aqueles positivados e limitados na esfera do direito constitucional de determinado Estado.

Os direitos humanos podem ser classificados em 1ª, 2ª e 3ª geração.

Os direitos de primeira geração tem como marco a Revolução Francesa e correspondem aos direitos civis e políticos (liberdades negativas). Referidos direitos consistem em proibir o Estado de qualquer ingerência arbitrária nos direitos do cidadão. Têm por titularidade o indivíduo, marcando a passagem da era do absolutismo para o Liberalismo.

Os direitos de 2ª geração surgem com a Revolução Industrial em decorrência das péssimas condições de trabalho e na busca de melhores condições trabalhistas e assistenciais. Referidos direitos exigem atuação positiva por parte do Estado e marcam a passagem do Estado Liberal para o Estado Social de Direito. São os direitos sociais, culturais e econômicos.

Os direitos de 3ª geração, por sua vez, correspondem aos direitos transindividuais, preocupados com o gênero humano e proclamam a idéia de solidariedade e fraternidade. Dentre eles podemos destacar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, direitos do consumidor, patrimônio cultural e histórico, dentre outros.

O direito à moradia é um direito humano, reconhecido desde 1948 pela Declaração Universal dos Direitos Humanos, que foi internalizado na Constituição Federal de 1988, no art. 6º, o qual trata dos direitos sociais, através da Emenda Constitucional nº 26/2000, passando também à qualidade de Direito Fundamental.

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

Contudo, afirma Sérgio Iglesias Nunes de Souza (2013, p. 101-102) que o direito à moradia não foi uma novidade inserida pela EC 26/00. Segundo o mesmo autor, o direito à moradia já era previsto na Constituição no art. 7º, IV, que trata dos direitos dos trabalhadores urbanos e rurais e, ao tratar do salário mínimo, menciona a preocupação com a moradia do indivíduo.

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

[...]

IV-salário mínimo, fixado em lei, nacionalmente unificado, capaz de atender a suas necessidades básicas e às de sua família com **moradia**, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, com reajustes periódicos que lhe preservem o poder aquisitivo, sendo vedada sua vinculação para qualquer fim. (grifo nosso).

Relevante mencionar que Souza (2013, p. 39) define moradia como:

A *moradia* consiste em bem irrenunciável de pessoa natural, indissociável de sua vontade e indisponível, a qual permite a sua fixação em lugar determinado, bem como a de seus interesses naturais na vida cotidiana, estes, sendo exercidos de forma definitiva pelo indivíduo, recaindo o seu exercício em qualquer pouso ou local, desde que objeto de direito juridicamente protegido. O bem da *moradia* é inerente à pessoa e independe de objeto físico para a sua existência e proteção jurídica. Para nós, *moradia* é elemento essencial do ser humano e um bem extrapatrimonial.

Tem-se se, então, que o direito à moradia é reconhecido pela Constituição Federal como direito fundamental social de 2ª geração, pois encontra-se disciplinado no capítulo II, que trata dos direitos sociais, o qual se encontra dentro do Título II, que trata dos Direitos Fundamentais.

Descreve Alexandre de Moraes (2013, p. 201) que:

Direitos Sociais são direitos fundamentais do homem, caracterizando-se como verdadeiras liberdades positivas, de observância obrigatória em um Estado Social de Direito, tendo por finalidade a melhoria de condições de vida aos hipossuficientes, visando à concretização da igualdade social, e são consagrados como fundamentos do Estado democrático, pelo art. 1º, IV da Constituição Federal.

Assim, uma vez demonstrado que a moradia é um direito Fundamental Social, exige-se atuação positiva por parte do Estado, ou seja,

cabe ao Estado protegê-lo e efetivá-lo, principalmente em favor das classes menos favorecidas.

Nessa esteira, Lígia Melo (2010, p. 30), nos ensina que o direito à moradia é um direito humano reconhecido pela Constituição de 1988, como um direito fundamental social, estando descrito como primeira função social a ser exercida na cidade, necessitando de planejamento urbano e proteção como condição de vida digna. Complementa ainda a autora (2010, p. 38) que “ O direito à moradia deve ser reconhecido pela sociedade e pelo Poder Público efetivamente como um direito que está diretamente ligado ao direito à vida, não cabendo ser ignorado”.

Acrescenta Saule Júnior (2004) *apud* Melo (2010, p. 38-39), que a moradia deve ser reconhecida e efetivada pelo Poder Público, estando diretamente ligada ao direito à vida, devendo ser respeitada a saúde, que implica relação com o direito à alimentação, ao saneamento e ao meio ambiente saudável.

Explica Reis (2013) que embora os direitos sociais exijam prestações positivas do Estado através de execução de políticas públicas por serem normas de eficácia limitada, a emergência em sua concretização vem provocando ruptura com a teoria clássica, no sentido de conferir, pelos menos em certa medida, aplicabilidade direta e imediata. Conclui que “se a Constituição surge justamente como um remédio ao arbítrio, submeter um direito positivado na Constituição ao voluntarismo político significa privá-lo do seu caráter de direito constitucional fundamental”.

Dessa forma, o Poder Público deve garantir e implementar de forma imediata não somente o direito à moradia em si, mas o direito à moradia adequada, incluindo-se a moradia ambientalmente correta. Para tanto, o direito à moradia e o meio ambiente devem estar em harmonia para que fiquem assegurados à pessoa humana melhores condições de vida e dignidade.

3 A ENERGIA SOLAR E FORMAS DE UTILIZAÇÃO

De acordo com Martines (2010), “a energia solar é aquela obtida diretamente do sol”.

Nos ensinamentos de Alves Filho (2003, p. 141), “o sol é indubitavelmente a fonte de energia inesgotável da terra. Funciona como um imenso reator a promover uma permanente fusão termonuclear, fundindo átomos de hidrogênio e produzindo hélio”.

Para Martinês (2010), parte do uso da radiação solar pode ser utilizada de duas maneiras: A primeira pela transformação da radiação solar em calor, denominada energia solar térmica ou solar termoelétrica. A segunda maneira, pela transformação da radiação solar em eletricidade, denominada energia solar fotovoltaica.

A energia solar térmica consiste em transformar a radiação solar em calor, servindo para produzir água quente destinada ao consumo doméstico. O calor também pode ser utilizado para produzir energia mecânica, através de um alternador para gerar energia elétrica, denominada energia termoelétrica.

A segunda maneira é a transformação da radiação solar em eletricidade, denominada energia fotovoltaica.

Acrescenta Alves Filho (2003, p. 140-141), que um dos métodos de aproveitamento da energia solar operado há séculos pelos agricultores é o baseado no efeito estufa, em que a luz solar penetra pelo vidro e é absorvida pelas plantas deixando o ambiente aquecido. Afirma que estudando-se esse fenômeno e baseando-se no mesmo princípio, nasceram os coletores planos para aquecimento de água em residências, pela conversão térmica, os quais economizam em um ano, cerca de 80% da energia que seria necessária para garantir igual aquecimento por meio de eletricidade.

No presente trabalho, teremos por base a análise da utilização da energia solar térmica, consistente na transformação da radiação solar em calor, produzindo água quente destinada ao consumo doméstico e sua relação com os princípios correlatos do direito ambiental.

4 PRINCÍPIOS BASILARES DO DIREITO AMBIENTAL E A ENERGIA SOLAR

4.1 O desenvolvimento sustentável

Nos ensinam Fiorillo e Marques (2010, p. 14) que, diante da constatação da finitude dos recursos naturais, bem como de que as ativida-

des econômicas não podem se desenvolver alheias a esse fato, a expressão desenvolvimento sustentável surgiu em 1972, na Conferência Mundial do Meio Ambiente em Estocolmo, reafirmada repetidas vezes na Agenda 21, documento gerado na Rio 92.

Esse princípio vem previsto no *caput* do art. 225 da Constituição Federal de 1988:

Art. 225-Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Salientam Monteiro e Levate (2014, p. 64) que equidade intergeracional integra o conceito de desenvolvimento sustentável, baseando-se na idéia de que a geração presente deve entregar o meio ambiente às futuras gerações no mesmo patamar que recebeu de seus antecessores, ou pelo menos, em condições suficientes para uma vida digna.

Acrescentam Fiorillo e Marques (2010, pág. 14-15) que o princípio do desenvolvimento sustentável tem por conteúdo a manutenção das bases vitais da produção do homem e de suas atividades de modo a garantir relação satisfatória entre os homens e o seu ambiente, assegurando-se às futuras gerações a oportunidade de desfrutar dos mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição.

Por outro lado, a Constituição Federal dispõe:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios

[...]

VI- defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

Lembram-nos ainda Fiorillo e Marques (2010, p. 15) que o princípio do desenvolvimento sustentável possui grande importância, vez que em uma sociedade capitalista sem os parâmetros da livre concorrência

o caos ambiental se impõe, devendo a preservação ambiental e desenvolvimento econômicos andarem juntos, de modo que um não acarrete a anulação do outro.

Apontam Monteiro e Levate (2014, p. 65):

Tal compromisso de sustentabilidade ambiental vem estampado, igualmente no art. 170 da Constituição Federal de 1988, e salienta que o modelo econômico de produção funda-se na livre iniciativa e apropriação de bens, porém, possui como limite a preservação do meio ambiente, inclusive com tratamento diferenciado, considerando-se os impactos negativos, como forma de garantia de dignidade da vida humana, escopo da consagração do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como fundamental.

Dessa forma, verifica-se que as atividades econômicas não podem se desenvolver alheias à preservação ambiental, concluindo Fiorillo e Marques (2010, p. 15) que:

A busca e a conquista de um ‘ponto de equilíbrio’ entre o desenvolvimento social, o crescimento econômico e a utilização dos recursos naturais exigem um adequado planejamento territorial que tenha em conta os limites da sustentabilidade. O critério do desenvolvimento sustentável deve valer tanto para o território nacional na sua totalidade, áreas urbanas e rurais, como para a sociedade, para o povo, respeitadas as necessidades culturais e criativas do país.

A utilização da energia solar promove o desenvolvimento sustentável, pois além de contribuir para o meio ambiente por ser uma fonte de energia renovável, inesgotável, não emissiva de gás carbônico e mais barata, se comparada às demais formas tradicionais de produção de energia, incentiva o desenvolvimento econômico e social, protegendo os interesses das presentes e futuras gerações, garantindo existência e vida digna.

4.2 Princípio da Prevenção

O princípio da prevenção é um dos mais importantes do direito ambiental. É um princípio que também foi realçado na Conferência de

Estocolmo e na Declaração do Rio de Janeiro sobre o meio ambiente, em 1992 (princípio 15):

Para proteger o meio ambiente medidas de precaução devem ser largamente aplicadas pelos Estados segundo suas capacidades. Em caso de risco de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não deve servir de pretexto para procrastinar a adoção de medidas efetivas visando a prevenir a degradação do meio ambiente.

Pelo princípio da prevenção, havendo previsão de que uma atividade econômica possa causar danos ao meio ambiente, deve-se mudar a estratégia de atuação para que se evite referidos danos ou, pelos menos, diminuí-los ao máximo.

Fiorillo e Marques (2010, pág. 35) sustentam que a efetiva prevenção do dano também é papel do Estado. Nessa empreitada são instrumentos para efetivação do princípio da prevenção a utilização pelo o Estado de incentivos fiscais para as atividades que atuem em parceria com o meio ambiente, bem como concessão de maiores benefícios para aqueles que utilizem tecnologias limpas.

Assim, o uso da energia solar, renovável e menos poluidora, se comparada a outras fontes de energia, é uma forma de efetivação pelo Poder Público do princípio da prevenção.

4.3 Princípio da Ubiquidade

O princípio da ubiquidade nos traz a idéia de que o meio ambiente está em toda parte e tudo que nele ocorre reflete no ser humano que está no centro.

Nos dizeres de Fiorillo e Marques (2010, p. 46), o Princípio da Ubiquidade:

[...] vem evidenciar que o objeto de proteção do meio ambiente, localizado no epicentro dos direitos humanos, deve ser levado em consideração toda vez que uma política, atuação, legislação sobre qualquer tema, atividade ou obra etc. tiver que ser criada e desenvolvida. Isso porque, na medida em que possui como ponto cardeal de tutela constitucional a *vida* e a *qualidade de vida*, tudo que se pretende fazer, criar ou desenvol-

ver deve antes passar por uma consulta ambiental, enfim, para saber se há ou não possibilidade de que o meio ambiente seja degradado.

Podemos concluir por esse princípio que, o Poder Público na elaboração das leis e na execução de suas metas, deve sempre analisar e sopesar os impactos sobre o meio ambiente uma vez que, direta ou indiretamente, refletirá sobre a vida e sobre a qualidade de vida das pessoas.

Assim, a utilização da energia solar nas moradias populares deve ser tida como uma meta do Poder Público, de modo a contribuir para o meio ambiente e, conseqüentemente, para a saúde e a vida da população.

5 A UTILIZAÇÃO E O INCENTIVO DA ENERGIA SOLAR NAS MORADIAS POPULARES

Uma vez demonstrado que a moradia é um direito fundamental social e que deve ser assegurada pelo Poder Público com efetivação dos princípios ambientais, discutiremos os prós e contras do uso da energia solar nas habitações populares. Analisaremos também os incentivos concedidos pelo Poder Público para a utilização da energia solar em referidas moradias.

É sabido que matriz de energia elétrica do Brasil depende das usinas hidrelétricas e das termelétricas, estas últimas muito poluentes e caras. Por outro lado, a energia solar no Brasil é abundante, gratuita, renovável, inesgotável, não emissiva de gás carbônico e mais barata, se comparada às demais formas tradicionais de produção de energia, devendo seu uso ser estimulado e incentivado de modo a contribuir para o meio ambiente.

A utilização do sol como fonte de energia para o aquecimento de água, segundo Dadalto (2008), “[...] depende da tecnologia a que a população tem acesso, do custo da tecnologia, da propriedade das inovações tecnológicas, da renda da população, e das políticas públicas e regulação que incentivem ou não o uso dessas tecnologias”. Acrescenta o autor que a utilização do aquecimento de água com energia solar pela população de baixa renda representa aumento da oferta de energia para referida população, redução de eletricidade pela diminuição do uso do chu-

veiro elétrico e contribui para o mercado de fabricantes de aquecedores solares.

De acordo com um estudo realizado por Mogaywer e Souza (2014), aproveita-se a energia solar em média de 6,5 a 7 horas diárias na região Centro-Sul do Brasil, alcançando-se valores mais elevados na região Nordeste. Acrescentam que o calor deve ser transferido para a água e armazenado para sua utilização a qualquer hora. Entretanto, esclarecem os autores que para situação decorrente de vários dias sem insolação ou com insolação insuficiente, deve-se recorrer a reservatórios grandes e com bom isolamento térmico.

Por outro lado, Dadalto (2008) aponta como ponto negativo na utilização dos aquecedores solares o aumento do gasto de volume de água, já que os banhos, quando a temperatura é agradável, tendem a ser mais duradouros. Expõe ainda o autor que o uso da energia solar para aquecimento de água gera perdas de receitas para a indústria de energia, principalmente da indústria de eletricidade.

Abordam Mogaywer e Souza (2014) que um dos principais entraves à difusão da tecnologia de aquecimento solar de água é o alto custo, destacando a importância do desenvolvimento de sistemas de aquecimentos direcionados para a população de baixa renda e o incentivo do Poder Público para tal desiderato.

Entretanto, enumeram os mesmos autores que no Brasil existem seis fatores que contribuem para a criação de um aquecedor solar de custo muito baixo, gerando economias financeiras ao usuário final, ampliando sua cidadania e reduzindo emissões de gás carbônico.

São eles:

1 - Temperatura: O Brasil é um país de altas temperaturas médias diárias, mesmo no inverno, facilitando o uso de coletores simplificados, semelhantes aos coletores solares de piscinas, que podem aquecer água de banho acima de 40°C.

2 - Iluminação solar: O Brasil recebe ao longo do ano, farta iluminação solar bem distribuída por todos os meses. Esta característica da irradiação solar permite o uso pleno do aquecedor, reduzindo o prazo de retorno do investimento nele realizado.

3 - Pressão da água: A casa brasileira tem caixa de água, opção pouco usual em outros países. A norma é o envio direto da água de rua à distri-

buição doméstica. A água que vem da rede pública é de alta pressão. Logo toda a rede doméstica, assim como um eventual reservatório térmico para água quente também teria esta pressão. A presença de uma caixa de água no forro de uma casa é sinônimo de baixa pressão, tanto para a rede interna quanto para o reservatório térmico, fatores importantes para a operação econômica do aquecedor solar de Baixo custo.

4 - Dutos de PVC: Esta tecnologia tem abrangência e uso nacional, pela sua simplicidade e baixo preço. Face às baixas temperaturas esperadas no pré-aquecimento solar da água de banho, o PVC é um complemento importante do sistema de aquecimento de baixo custo.

5 - O chuveiro elétrico: A absoluta maioria das casas brasileiras tem o chuveiro elétrico ao contrário do que se vê em outras nações, onde a água é aquecida com aquecedores a gás de passagem. Este chuveiro pode ser utilizado como aquecedor de apoio para os dias em que o tempo não permitir elevar a água até a temperatura desejada de banho, isto a um custo praticamente nulo, pois ele já é parte integrante do lar brasileiro.

6 - Estratificação: Este fenômeno da física não está ligado a características típicas brasileiras, mas é de importância para a simplificação do projeto do aquecedor de baixo custo. A água quente é mais leve do que a água fria, fenômeno que permite a estratificação da água, isto é, permitindo que a água quente permaneça flutuando na parte superior de uma caixa de água. Esta separação de água quente e fria se mantém enquanto não houver movimentação (turbulência) da água na caixa. Ao longo do tempo, mesmo sem turbulência, por um processo chamado de difusão, o calor da parte superior da caixa irá sendo lentamente entregue à parte inferior, terminando com uma completa homogeneização da temperatura das massas de água.

No Brasil, a utilização da energia solar para aquecimento de água em conjuntos habitacionais e casas populares estão em ascensão. Para tal comprovação podemos citar a Lei n^o 11.977/2009 que dispõe sobre o programa Minha Casa, Minha Vida, a qual institui o programa de investimento habitacional para famílias de baixa renda a ser implementado pelos Municípios em parceria com a União e os Estados.

Referida lei dispõe em seu art. 46, *in verbis*:

A regularização fundiária consiste no conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam à regularização de assentamentos irregulares e à titulação de seus ocupantes, de modo a garantir o direito social à moradia, o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O art. 46 da Lei n. 11.977/2009, conceitua regularização fundiária como:

conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam à regularização de assentamentos irregulares e à titulação de seus ocupantes, de modo a garantir o direito social à moradia, o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. (MELLO, 2010, p. 182-183).

Verifica-se que, no âmbito da referida lei, fica estabelecida a responsabilidade do Poder Público de promover o direito à moradia com respeito ao meio ambiente.

Nesse sentido, Melo (2010, p. 181) nos ensina que o Poder Público ao promover a regularização fundiária de interesse social tem de atender “aos preceitos do direito à moradia, das funções sociais da propriedade e das cidades, incluindo a interface do direito à moradia com direito ao meio ambiente.” Bastos (1999) *apud* Melo (2012, p. 46) ressalta que:

As políticas públicas estão pautadas no texto constitucional pelos direitos fundamentais ali descritos e são instrumentos de realização dos mesmos, compreendendo uma articulação entre os cidadãos, a política, a democracia, a Constituição, o legislativo e a atividade administrativa do Estado.

Estabelece ainda a Portaria n. 465, de 03 de outubro de 2011 do Ministério das Cidades, a qual dispõe sobre as diretrizes gerais para aquisição e alienação de imóveis por meio da transferência de recursos ao Fundo de Arrendamento Residencial - (FAR), no âmbito do Programa Nacional de Habitação Urbana - (PNHU), integrante do Programa Minha Casa, Minha

Vida - (PMCMV), os aspectos econômicos, sociais e ambientais para serem seguidos no Projeto Minha Casa, Minha Vida, apontando que as moradias devem ter aquecedor solar, *in verbis*:

ANEXO I

PROGRAMA MINHA CASA, MINHA VIDA PROGRAMA NACIONAL DE HABITAÇÃO URBANA TRANSFERÊNCIA DE RECURSOS AO FAR

[...]

7 VALORES MÁXIMOS DE AQUISIÇÃO DAS UNIDADES:

[...]

7.3.1 Os valores máximos de aquisição estabelecidos no subitem 7.1, contemplam, ainda, os custos do sistema de **aquecimento solar** nas edificações unifamiliares.

[...]

9 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

A Secretaria Nacional de Habitação do Ministério das Cidades realizará o monitoramento e avaliação do Programa, a partir das informações que deverão ser disponibilizadas pelas instituições financeiras oficiais federais, conforme segue:

9.1 As operações em análise, contendo os seguintes dados:

[...]

n) valor do aquecimento **solar** utilizado na obra;

[...]

r) valor do aquecimento **solar** utilizado na obra;

[...]

ANEXO V

PROGRAMA MINHA CASA, MINHA VIDA PROGRAMA NACIONAL DE HABITAÇÃO URBANA TRANSFERÊNCIA DE RECURSOS AO FAR TRABALHO SOCIAL

[...]

3. ETAPAS E CONTEÚDO MÍNIMO DO PROJETO

O Trabalho Social será desenvolvido em duas etapas:

[...]

3.2 Etapa pós-contratual

[...]

c) Educação Patrimonial, abordada por meio das seguintes ações:

[...]

c.2) repasse de informações básicas sobre manutenção preventiva da moradia e dos equipamentos coletivos, e sobre os sistemas de água, esgoto, coleta de resíduos sólidos e de **aquecimento solar**, quando for o caso, e treinamento para o uso adequado desses sistemas. (*grifo nosso*).

De acordo com informações constantes do sítio Agência Caixa de Notícias, várias famílias beneficiadas com o Programa Minha Casa, Minha Vida estão experimentando a utilização da energia solar para aquecimento de água, acarretando redução da conta de energia elétrica e garantindo sustentabilidade nos empreendimentos de referido projeto, sendo que na primeira etapa do Minha Casa Minha Vida, foram contratadas 41.449 unidades habitacionais com o sistema de aquecimento solar.

Já na segunda fase do Programa, em que o uso do sistema de utilização de energia solar se tornou obrigatório, até março de 2014, foram contratadas 215.945 unidades habitacionais com referido sistema de aquecimento, entre a primeira e a segunda fase do Programa.

Isso faz com que a oferta de energia chegue para esta população, proporcionando conforto térmico, menor consumo de energia elétrica e, conseqüentemente, economia de gastos com eletricidade.

Com referido programa, o Brasil tende a possuir 21 milhões de metros quadrados de painéis solares, expandido em 240% a área instalada com referidos painéis solares até o final de 2014. Esse fato, faz com que o Brasil consiga ganhar do México, o qual possui 1,5 milhões de metros quadrados de painéis solares (VIALLI, 2012).

Ainda segundo Vialli (2012), o principal argumento para o uso de aquecimento solar em moradias de baixa renda são os benefícios econômicos e ambientais com a não utilização do chuveiro elétrico, que responde por 28% do consumo de energia elétrica do Brasil.

No estudo de caso realizado por Mogaywer e Souza (2014), observou-se que o gasto de eletricidade com o banho, em casas populares, é de quatorze reais por mês e de cento e sessenta e oito reais por ano. E, uma vez instalado o aquecedor solar, esses valores são eliminados da conta mensal, podendo ser utilizado pela população de outras formas, de modo a proporcionar melhores condições de vida.

É bem de ver que a tecnologia para o aquecimento de água utilizando-se o sol, possibilita à população de baixa renda ter acesso a esta

forma alternativa de energia com ganhos econômicos, sociais e, principalmente, ganho ambiental. Entretanto é necessário o incentivo do Poder Público no sentido de estimular e incentivar a cultura solar, como vem acontecendo no programa minha casa, minha vida.

6 CONCLUSÃO

A moradia assegurada constitucionalmente como direito fundamental social é aquela que se apresenta de forma adequada, incluindo-se aqui o respeito ao aspecto ambiental. Para tanto, a utilização da energia solar, renovável e abundante, em referidas moradias não é simplesmente uma opção, mas uma necessidade, vez que promove a queda do consumo de fontes de energias poluentes e propicia considerável redução de gás carbônico.

Os aquecedores de água solares são excelentes alternativas para a substituição dos chuveiros elétricos que consomem muita energia elétrica, principalmente no início da noite. Além disso, a tecnologia para aquecimento de água com energia solar é simples e os materiais utilizados podem ser alternativos e de baixo custo, facilitando a apropriação de referida energia pela população de baixa renda.

Entretanto, é fundamental que o Poder Público incentive a utilização da energia solar, principalmente em favor das classes menos favorecidas, como vem acontecendo no programa Minha Casa, Minha Vida. Esse fato demonstra preocupação do Poder Público com o meio ambiente, pois as habitações de interesse social estão sendo asseguradas com utilização de fonte renovável de energia, o que gera economia, reduz a emissão de gás carbônico ao longo da cadeia produtiva e promove socialmente a pessoa humana, proporcionando-lhe dignidade.

Assim, podemos concluir que as moradias populares asseguradas pelo poder público com a utilização da energia solar renovável estão em consonância com os princípios ambientais, uma vez que incentivadas de forma ambientalmente correta com o devido uso da energia solar renovável e menos poluente.

REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, J. **Matriz energética brasileira: da crise à grande esperança**. Rio de Janeiro: Mauad, 2003.

BRASIL. Agência Caixa de Notícias. **Minha casa minha vida de olho na sustentabilidade.** 09 jun. 2014. Disponível em: <<http://www20.caixa.gov.br/Paginas/Noticias/Noticia/Default.aspx?newsID=927>>. Acesso em: 22 out. 2014.

_____. **Lei nº 11.977/2009 de 07 de julho de 2009.** Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nºs 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm>. Acesso em: 22 out. 2014.

_____. **Portaria 465 de 03 de outubro de 2011.** Dispõe sobre as diretrizes gerais para aquisição e alienação de imóveis por meio de transferência de recursos ao Fundo de Arrendamento Residencial - FAR, no âmbito do Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU, integrante do Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sites/default/files/PORTARIA%20465%20MUNICIPALIDADES%203102011%20COMPACTADA.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2014.

CANOTILHO, J. J. G. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição.** 2. ed. Coimbra: Almedina, 1998.

DADALTO, Elder Antônio. Utilização da energia solar para aquecimento de água pela população de baixa renda domiciliar em habitações populares. 2008. Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Elder%20Antonio%20Dadalto.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2014

FIORILLO, C. A. P.; FERREIRA, R. M. **Curso de Direito da Energia:** Tutela jurídica da água, do petróleo, do biocombustível, dos combustíveis nucleares e do vento. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MARTINEZ, P. R.. **Energia Solar Térmica:** Técnicas para seu Aproveitamento. Barcelona: Marcombo, 2010.

MELLO, L. **Direito à moradia no Brasil:** Política Urbana e Acesso por meio da Regularização Fundiária. Belo Horizonte: Fórum, 2010.

MOGAWER, T.; SOUZA, T. M. de. **Sistema solar de aquecimento de água para residências populares.** 2014. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022004000200050&script=sci_arttext>. Acesso em: 28 set. 2014.

MONTEIRO, F. X.; LEVATE, L. G. Dano ambiental: A queima da palha de cana-de-açúcar e a aplicação do princípio da precaução com instrumento para garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. *In*: BIZAWU, K.; REZENDE, É. N. (Orgs.). **Direito ambiental e desenvolvimento sustentável**: Uma redefinição da consciência ambiental planetária. Belo Horizonte: Escola Superior Dom Hélder Câmara ESDHC, 2014. p. 53-83.

MORAES, A. de. **Direito Constitucional**. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SOUZA, S. I. N. de. **Direito à moradia e de habitação**: Análise comparativa e seu aspecto teórico e prático com os direitos da personalidade. 3. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

REIS, J. E. de A. O direito ao ambiente e o direito à moradia: Colisão e ponderação de direitos fundamentais. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.10, nº20, p. 289-314, 2º sem. 2013.

VIALLI, A. **Casa popular estimula indústria solar no Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.pagina22.com.br/index.php/2012/02/casa-popular-estimula-industria-solar-no-brasil/>>. Acesso em: 22 out. 2014.

Recebido: 15/12/2014

Received: 12/15/2014

Aprovado: 19/12/2014

Approved: 12/19/2014